

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی  
استان قزوین

## عنوان پایان نامه

**تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی در حرفه فوریت های پزشکی و استفاده از آن  
به عنوان ابزاری جهت انتخاب دانشجویان این رشته**

### استاد راهنماء

خانم دکتر سکینه ورمزیار

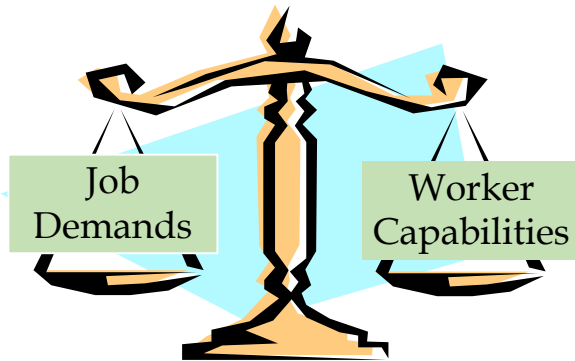
### استاد مشاور

آقای دکتر احمد نیک پی


### دانشجو

پیام حیدری

پاییز ۹۵



## بیان مسئلہ و اہمیت پژوهش

- مطالبات فیزیکی و سایکولوژیکی مربوط به نجات در شرایط اضطراری
  - مراقبت های مربوط به سلامتی
  - بلند کردن و حمل بیماران بدون تجهیزات کافی
  - استرس بالا در حین ماموریت
  - سرعت بالا در حین کار
- 
- A photograph showing two men standing in front of a helicopter. The man on the left is wearing a white shirt and a red high-visibility vest, while the man on the right is wearing a white polo shirt. They are both looking towards the camera. The helicopter is white with some red and blue markings. The background is a clear blue sky.



انتخاب پرسنل فوریت های پزشکی بر اساس آزمون های آمادگی جسمانی از جمله تناسب سیستم قلبی- ریوی ( $\text{VO}_2\text{max}$ ) ضروری به نظر می رسد.



## هدف کلی

- تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی در حرفه فوریت های پزشکی و استفاده از آن به عنوان ابزاری جهت انتخاب دانشجویان این رشته

## اهداف فرعی

- تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی مورد نیاز برای سخت ترین وظیفه ی شغل فوریت های پزشکی
- تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی دانشجویان توسط تست پله
- تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی دانشجویان توسط تست تردمیل
- مقایسه حداکثر اکسیژن مصرفی شغل فوریت های پزشکی با حداکثر اکسیژن مصرفی دانشجویان به کمک تست پله و استفاده از آن جهت انتخاب دانشجویان فوریت های پزشکی
- مقایسه حداکثر اکسیژن مصرفی شغل فوریت های پزشکی با حداکثر اکسیژن مصرفی دانشجویان به کمک تست تردمیل و استفاده از آن جهت انتخاب دانشجویان فوریت های پزشکی
- مقایسه نتایج تست تردمیل و پله در انتخاب دانشجویان فوریت های پزشکی

## فرضیات

- دانشجویان فوریت از لحاظ قلبی-ریوی متناسب با شغل مربوطه انتخاب شده اند.
- حداکثر اکسیژن مصرفی مورد نیاز شغل فوریت ۲/۵ لیتر در دقیقه است.
- حداکثر اکسیژن مصرفی دانشجویان فوریت ۲ لیتر در دقیقه است.
- دو تست پله و تردمیل از لحاظ انتخاب دانشجویان تفاوتی ندارند.

## هدف کاربردی:

انتخاب دانشجویان فوریت متناسب  
با شغل مربوطه



کارکنان فوریت های پزشکی



دستگاه متامکس



هدف ۴  
مقایسه

هدف ۵  
مقایسه

اهداف فرعی به صورت شماتیک

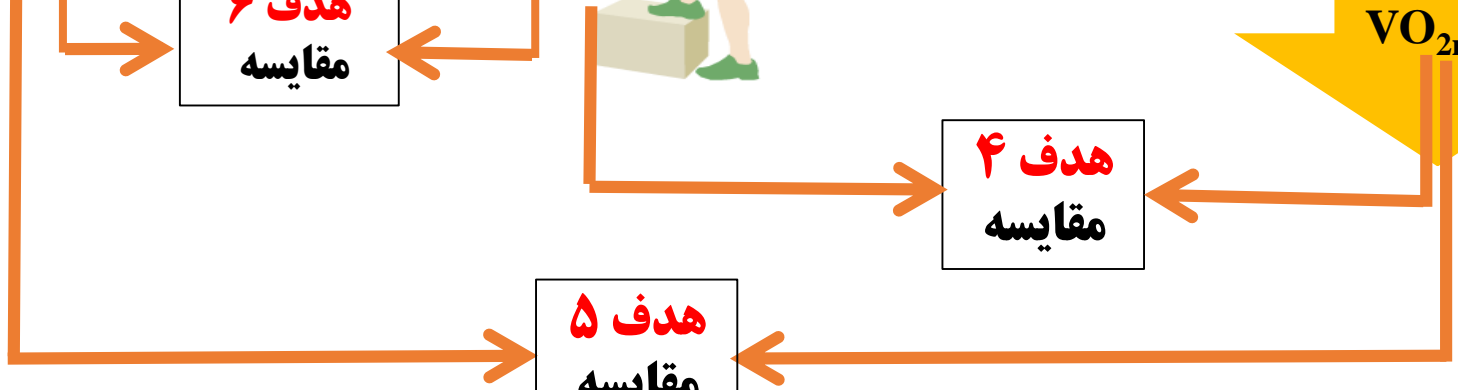
دانشجویان فوریت های پزشکی



VO<sub>2max</sub>

هدف ۶  
مقایسه

VO<sub>2max</sub>





## فرضیات به صورت شماتیک

### کارکنان فوریت های پزشکی

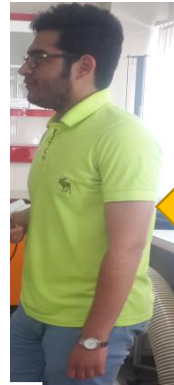


دستگاه متامکس

### فرضیه ۲

$$VO_{2max} \geq 2 / 5 \text{ L/min}$$

### دانشجویان فوریت های پزشکی



### فرضیه ۱

دانشجویان متناسب با شغل فوریت هستند

### فرضیه ۳

$$VO_{2max} \geq 2 \text{ L/min}$$

### فرضیه ۴

دو تا تست از لحاظ انتخاب فرقی ندارند





## مروری بر مطالعات

نویسندگان	عناوین مطالعات	نتایج
حیدری (۲۰۱۶) قزوین	عوامل تاثیرگذار در برآورد حداکثر ظرفیت هوازی به روش تردمیل در دانشجویان فوریت های پزشکی قزوین	- $VO_{2max}=32 \text{ ml/kg.min}$ - دانشجویان فوریت توانایی انجام کارهای سنگین و خیلی سنگین
فیروزه (۲۰۱۵) تهران	بررسی حداکثر ظرفیت هوازی و عوامل مرتبط با آن در آتش نشانان	- $VO_{2max}=36.18 \text{ ml/kg.min}$ - ارتباط معنادار حداکثر اکسیژن مصرفی با قد و شاخص توده بدنی و ارتباط معکوس معنادار با وزن
واندرمیس (۲۰۱۴) بلژیک	تعیین حداکثر ظرفیت هوازی در آتش نشانان	- تست تردمیل $VO_{2max}=45.8 \text{ ml/kg.min}$ - تست پله $VO_{2max}=37.3 \text{ ml/kg.min}$



## مروری بر مطالعات

نویسندگان	عناوین مطالعات	نتایج
مییر (۲۰۰۴) آمریکا	ارزیابی حداکثر ظرفیت هوازی در آتش نشانان با تست تردمیل	$VO_{2max}=48.4ml/kg.min$
حسام (۲۰۰۴) همدان	طراحی و ساخت پله با قابلیت تنظیم و استفاده از آن جهت برآورد حداکثر ظرفیت هوازی آتش نشانان	$VO_{2max}=47.4ml/kg.min$ - ارتباط معنادار شاخص توده بدنی با حداکثر اکسیژن مربوطه
داویس (۱۹۸۱) آمریکا گلدهیل (۱۹۹۲) کانادا کُنل (۱۹۸۶) آمریکا	شبیه سازی وظایف آتش نشانان، برآورد هزینه انرژی مصرفی و ارتباط آن ها با عملکرد فیزیکی آتش نشانان	$VO_{2max}=42ml/kg.min$



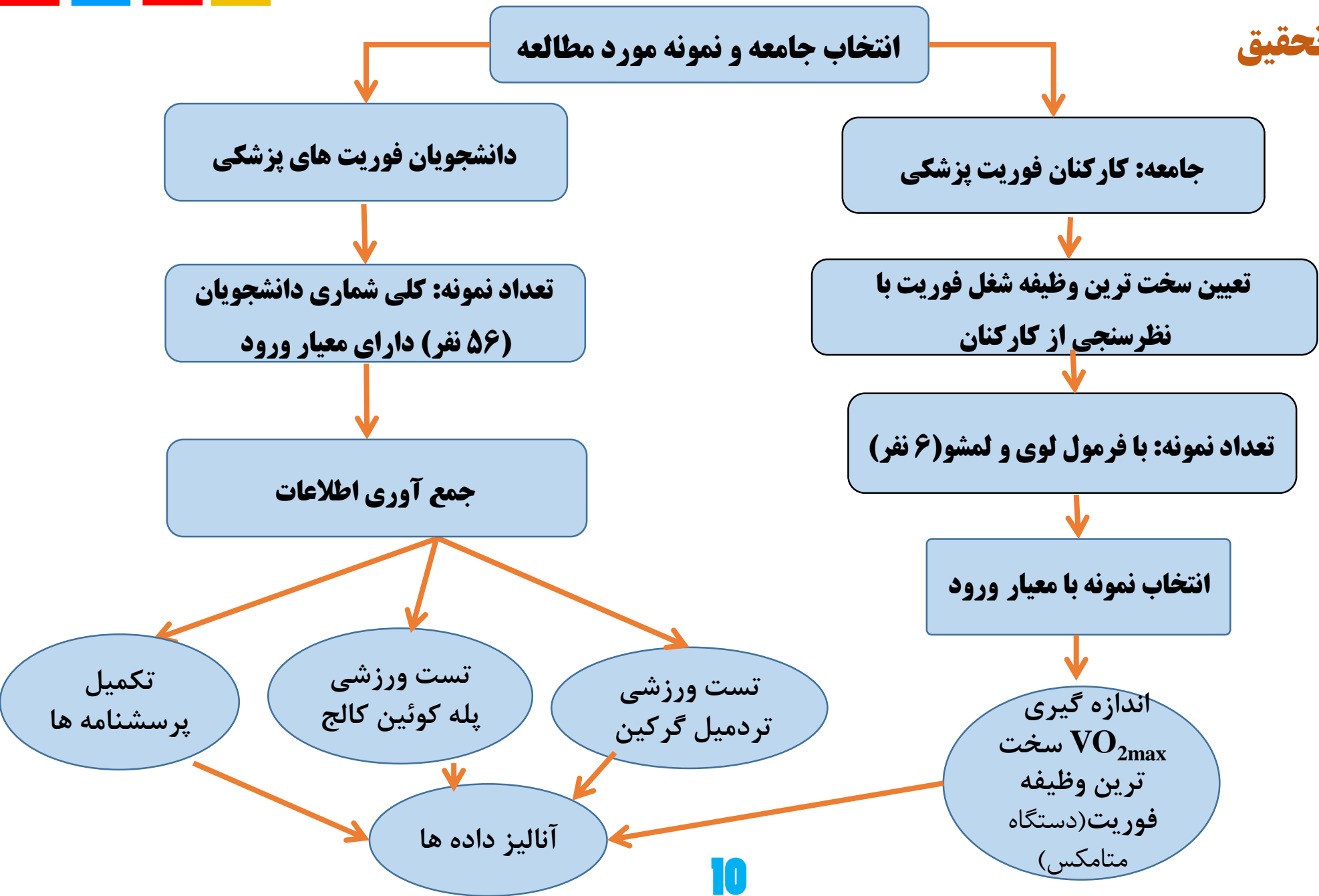


## مروری بر مطالعات

نویسندگان	عناوین مطالعات	نتایج
حسین آبادی (۲۰۱۳) سمنان	برآورد ظرفیت هوازی و ظرفیت کار فیزیکی در کارگران	<p><math>VO_{2max} = 2.88 \text{ lit/min}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- میانگین ظرفیت کار فیزیکی ۴/۷۶ کیلوکالری بر دقیقه</li> <li>- ارتباط معنادار بین حداکثر اکسیژن مصرفی با شاخص توده ی بدنی و سن</li> </ul>
تیرنی (۲۰۱۰) آمریکا	پیش بینی ظرفیت هوازی در آتش نشانان با استفاده از تست های ساب ماکزیمال پله و تردمیل گرکین	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تست بیشینه تردمیل : <math>VO_{2max} = 3.73 \text{ ml/kg.min}</math></li> <li>- تست بیشینه پله: <math>VO_{2max} = 2.89 \text{ ml/kg.min}</math></li> <li>- تست زیربیشینه تردمیل: <math>VO_{2max} = 5.20 \text{ ml/kg.min}</math></li> <li>- تست زیربیشینه پله: <math>VO_{2max} = 4.85 \text{ ml/kg.min}</math></li> <li>- در نتیجه توسعه ی معادلات ساب ماکزیمال با استفاده از معادلات ماکزیمال پله و تردمیل گرکین</li> </ul>



## روش تحقیق





## تعیین حجم نمونه کارکنان فوریت های پزشکی

$$n \geq \frac{z^2 N V_x^2}{(N - 1) d^2 + Z^2 V_x^2}$$

$$n \geq 5$$

$n$ : حجم نمونه

$N$ : حجم جامعه : ۶ پایگاه در هر کدام ۴ نفر در مجموع دو شیفت که ۲۴ نفر می شود.

$S_x$ : انحراف استاندارد که ۰/۲۷ می باشد.

$V_x$ : ضریب تغییرات که برابر ۰/۱۳۹ می شود.

$Z$ : عدد مربوط به سطح اطمینان که برای سطح اطمینان ۹۰ درصد، ۱/۶۴ در نظر گرفته شد.

$d$ : ضریب خطا که ۰/۱ در نظر گرفته شد.



## اندازه گیری حداکثر اکسیژن مصرفی شغل فوریت پزشکی (کارکنان)

الف. شناسایی سخت ترین وظیفه: با چک لیست

ب. شبیه سازی سخت ترین وظیفه

ج. تعیین میزان حداکثر اکسیژن مصرفی سخت ترین وظیفه: با متامکس



دستگاه متامکس – روش مستقیم اندازه گیری حداکثر اکسیژن مصرفی

## دستگاه متامکس

- اندازه گیری قرائت مستقیم حداکثر اکسیژن مصرفی
- قابل استفاده در هر دو فضاهای باز و سرپوشیده
- حداکثر دقت به علت سنسور دو جهته و کالیبراسیون سریع
- تجزیه و تحلیل گاز تنفسی
- ادغام دستگاه های فشار خون و سیستم های پالس اکسیمتری (اکسیژن سنج خون)





## اندازه گیری حداکثر اکسیژن مصرفی دانشجویان

تکمیل پرسشنامه های ذیل توسط شرکت کنندگان قبل از اجرای آزمون های ورزشی تردمیل و پله:



- برگه رضایت نامه

- پرسشنامه سلامت عمومی PAR-Q: ریسک ناراحتی های قلبی و عروقی را در طول ورزش به سه سطح کم، متوسط و بالا طبقه بندی می کند.

- پرسشنامه ی ویژگی های دموگرافیک





## تست های ورزشی

۱. تست ورزشی پله کوئین کالج (روش زیربیشینه غیرمستقیم برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی)

- ۳ دقیقه با فرکانس ۲۴ بار در دقیقه با پله ۴۱ سانتی متری
- اندازه گیری ضربان قلب ریکاوری ۲۰ ثانیه بعد از اتمام تست

$$Vo_{2max} = [111.33 - (0.42 \times \text{Heart Rate})]$$







## تست های ورزشی

۲. تست ورزشی تردمیل گرکین (روش زیربیشینه غیرمستقیم بر آورد حداکثر اکسیژن مصرفی)

- ۳ دقیقه به صورت ۳/۵ مایل در ساعت

- دقیقه ۴ با سرعت ۴/۵ مایل بر ساعت

- در هر ۲ دقیقه یکبار افزایش ۰/۵ کیلومتر در ساعت به سرعت و ۲٪ به شیب

- توقف آزمون در صورت رسیدن ضربان قلب به ۸۵٪ ضربان قلب ماکزیمم ( $HR_{max}$ )



$$MHR = [208 - (0.7 \times Age)]$$

$$THR = [208 - (0.7 \times Age)] \times 0.85$$

$$Vo_{2max} = [56.981 + (1.242 \times TT) - (0.805 \times 73BMI)]$$







## یافته ها

بر اساس روش کار با استفاده از پرسشنامه، آزمون های ورزشی و.... یافته ها به شرح زیر گزارش می شوند:

### - تعیین سخت ترین وظیفه در شغل فوریت های پزشکی براساس نظر کارکنان

درصد	نظر کارکنان	
۴۳/۳	احیا قلبی ریوی (CPR)	
۲۳/۲	ویلچر	حمل مصدوم
۱۲	برانکارد	
۸/۱	برقراری راه های هوایی	
۱۳/۴	سایر	



## ویژگی های دموگرافیک کارکنان

۶ نفر از کارکنان فوریت های پزشکی جهت شبیه سازی احیا قلبی ریوی (به مدت ۴۲ دقیقه) به عنوان سخت ترین وظیفه بر اساس معیارهای ورود انتخاب شدند.

ویژگی های دموگرافیک کارکنان فوریت های پزشکی (n=۶)



شبیه سازی احیاء قلبی ریوی به عنوان سخت ترین وظیفه در شغل فوریت های پزشکی

متغیر	انحراف معیار $\pm$ میانگین
سن (سال)	$25/56 \pm 2/79$
وزن (کیلوگرم)	$71/12 \pm 6/09$
قد (سانتی متر)	$173/22 \pm 3/01$
ورزش در هفته (ساعت)	$6/50 \pm 2/50$
سابقه کار (سال)	$4/33 \pm 1/86$



## حداکثر اکسیژن مصرفی مورد نیاز شغل فوریت پزشکی

حداکثر اکسیژن مصرفی به دست آمده کارکنان فوریت با دستگاه متا مکس برای ۴۲ دقیقه احیا قلبی-ریوی (n=۶)

حداکثر اکسیژن مصرفی (لیتر بر دقیقه)	نفر
۱/۹۳	۱
۱/۹۷	۲
۲/۰۱	۳
۳/۱۲	۴
۲/۹۵	۵
۳/۱۰	۶
$2/52 \pm 0/6$	انحراف معیار $\pm$ میانگین کل



## استاندارد سازی حداکثر اکسیژن مصرفی مورد نیاز شغل فوریت پزشکی

حداکثر اکسیژن مصرفی استاندارد شده کارکنان فوریت با دستگاه متا مکس برای ۴۲ دقیقه احیا قلبی-ریوی (n=۶)

حداکثر اکسیژن مصرفی استاندارد شده	نفر
-۰/۹۷	۱
-۰/۹	۲
-۰/۸۴	۳
۱/۰۱	۴
۰/۷۲	۵
۰/۹۸	۶
$-۰/۰۱۱۳ \pm ۱/۰۱$	انحراف معیار $\pm$ میانگین کل



## طبقه بندی حداکثر اکسیژن مصرفی استاندارد شده کارکنان برای انتخاب دانشجویان

طبقه بندی حداکثر اکسیژن مصرفی استاندارد شده از دستگاه متامکس در شغل فوریت

طبقه	معیار تناسب
نامناسب	$< -0.113$
مناسب	$> -0.113$

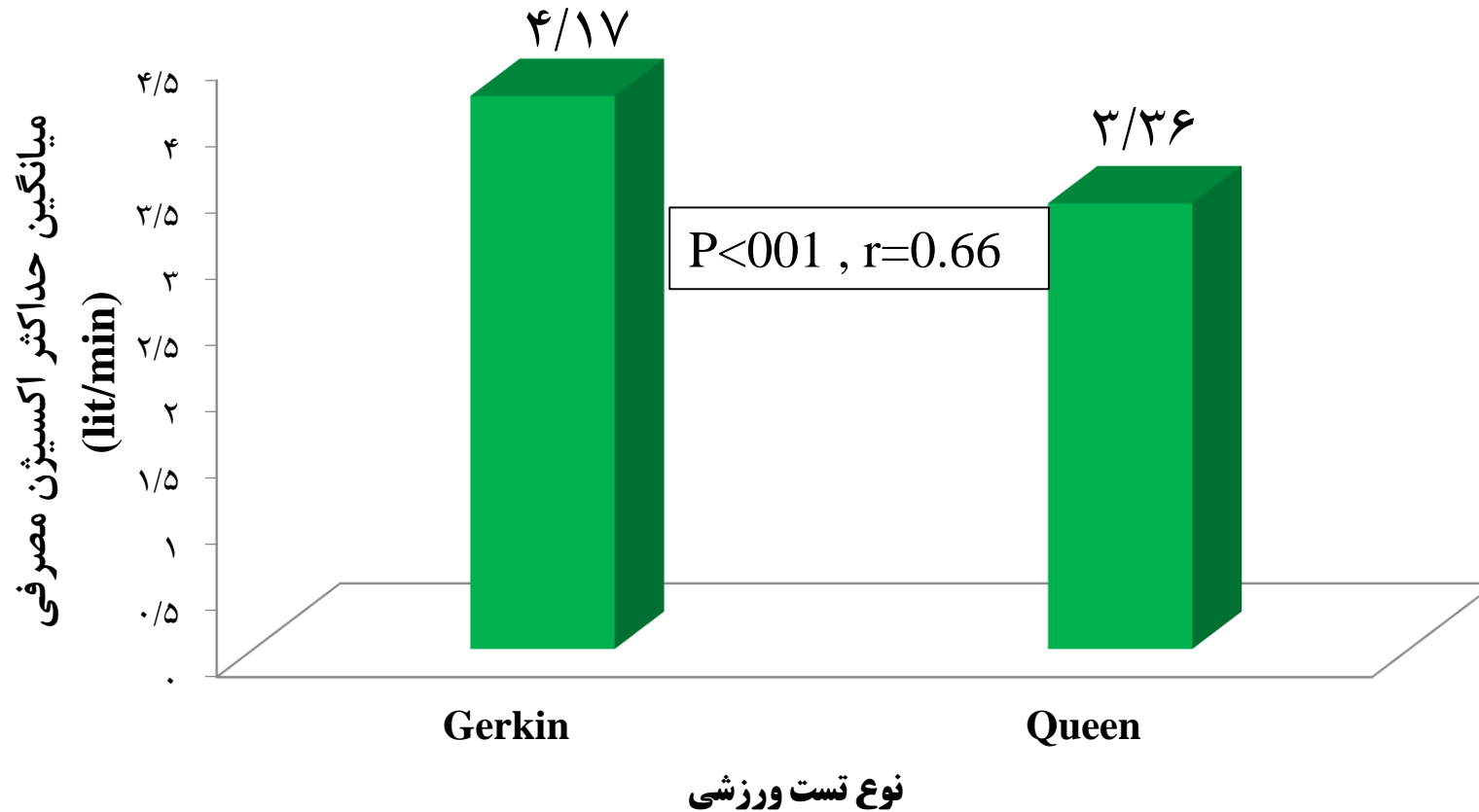


اطلاعات دموگرافیک دانشجویان فوریت پزشکی مورد مطالعه (n=۵۶)

مقادیر		متغیر
۲۱/۶۹±۴/۹۹	انحراف معیار± میانگین	سن (سال)
۱۸-۳۸	حداکثر - حداقل	
۷۶/۱۹±۱۱/۲۳	انحراف معیار± میانگین	وزن (کیلوگرم)
۵۶-۱۱۰	حداکثر - حداقل	
۱۷۷/۵۰±۴/۸۸	انحراف معیار± میانگین	قد (سانتی متر)
۱۶۷-۱۸۷	حداکثر - حداقل	
۲۴/۱۵±۳/۱۸	انحراف معیار± میانگین	BMI (کیلوگرم بر متر مربع)
۱۸/۵۱-۳۲/۸۵	حداکثر - حداقل	
۴/۴۲±۳/۵۶	انحراف معیار± میانگین	ورزش در هفته (ساعت)
۰-۲۰	حداکثر - حداقل	
٪۵/۴	بلی	استعمال دخانیات
٪۹۴/۶	خیر	
۸۳/۹	مجرد	تاهل
۱۶/۱	متاهل	



## میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی در بین دانشجویان (تست های ورزشی پله و تردمیل)





## انتخاب دانشجویان فوریت های پزشکی بر اساس معیار به دست آمده با متمکس

مقایسه حداکثر اکسیژن مصرفی دانشجویان با حداکثر اکسیژن مصرفی **شغل فوریت و** استفاده از آن برای انتخاب افراد ( $n=56$ )

نوع تست	طبقه بندی تناسب	تعداد	درصد
تست پله کوئین کالج	نامناسب	۳۳	۵۸/۹
	مناسب	۲۳	۴۱/۱
تست تردمیل گرکین	نامناسب	۲۹	۵۱/۸
	مناسب	۲۷	۴۸/۲





رابطه بین سن با حداکثر اکسیژن مصرفی (آزمون آنالیز واریانس)

آزمون پله کوئین کالج		آزمون تردمیل گرکین		طبقه بندی	متغیر
P-Value	M±SD	P-Value	M±SD		
۰/۸۲۴	۳/۳۶±۰/۶۴	۰/۸۸۷	۴/۱۸±۰/۴۰	۱۸-۲۳	سن (سال)
	۳/۴۷±۰/۴۰		۴/۲۰±۰/۴۲	۲۴-۳۰	
	۳/۲۵±۰/۲۹		۴/۱۰±۰/۲۳	۳۱-۳۸	



رابطه بین وزن با حداکثر اکسیژن مصرفی (آزمون آنالیز واریانس)

آزمون پله کوئین کالج		آزمون تردمیل گرکین		طبقه بندی	متغیر
P-Value	M±SD	P-Value	M±SD		
<0.001	2/77±0.14	<0.001	3/49±0.02	<60	وزن (کیلوگرم)
	3/01±0.38		3/91±0.19	60-70	
	3/49±0.52		4/22±0.21	71-80	
	3/72±0.68		4/57±0.35	>80	



رابطه بین **قد با حداکثر اکسیژن مصرفی** (آزمون آنالیز واریانس)

آزمون پله کوئین کالج		آزمون تردمیل گرکین		طبقه بندی	متغیر
P-Value	M±SD	P-Value	M±SD		
<0.001	۳/۱۸±۰/۴۵	<0.001	۳/۸۱±۰/۲۸	<۱۷۰	قد(سانتی متر)
	۳/۱۹±۰/۴۱		۴/۰۸±۰/۲۵	۱۷۰-۱۸۰	
	۳/۸۳±۰/۷۸		۴/۵۶±۰/۳۹	>۱۸۰	



رابطه بین شاخص توده بدنی با حداکثر اکسیژن مصرفی (آزمون آنالیز واریانس)

آزمون پله کوئین کالج		آزمون تردمیل گرکین		طبقه بندی	متغیر
P-Value	M±SD	P-Value	M±SD		
۰/۰۳	۲/۷۳±۰/۱۵	<۰/۰۰۱	۳/۵۶±۰/۱۴	<۲۰	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)
	۳/۳۰±۰/۵۶		۴/۱۰±۰/۲۹	۲۰-۲۵	
	۳/۵۵±۰/۴۷		۴/۴۰±۰/۳۴	۲۶-۳۰	
	۳/۸۵±۱/۰۰		۴/۶۸±۰/۴۸	>۳۰	



رابطه بین ورزش در هفته با حداکثر اکسیژن مصرفی (آزمون آنالیز واریانس)

آزمون پله کوئین کالج		آزمون تردمیل گرکین		طبقه بندی	متغیر
P-Value	M±SD	P-Value	M±SD		
۰/۳۲۸	۳/۲۵±۰/۶۱	۰/۴۷۸	۴/۱۶±۰/۳۲	<۴	ورزش در هفته (ساعت)
	۳/۵۲±۰/۵۷		۴/۲۶±۰/۴۷	۴-۸	
	۳/۵۱±۰/۶۱		۴/۱۷±۰/۴۴	>۸	



رابطه بین استعمال دخانیات با حداکثر اکسیژن مصرفی (آزمون تی تست دو نمونه مستقل)

آزمون پله کوئین کالج		آزمون تردمیل گرکین		طبقه بندی	متغیر
P-Value	M±SD	P-Value	M±SD		
۰/۳۰۱	۳/۳۲±۰/۵۷	۰/۳۶۶	۴/۱۹±۰/۳۹	بله	استعمال دخانیات
	۴/۰۵±۰/۹۱		۳/۹۵±۰/۳۰	خیر	



## بحث

یافته های مطالعه حاضر	مطالعات هم راستا	مطالعات دارای مغایرت	دلیل مغایرت
انتخاب احیا قلبی به عنوان سخت ترین وظیفه دلیل: استرس خیلی بالا، سرعت بالای انجام آن و طولانی بودن سیکل احیاء (۴۲ دقیقه)،	فرانکلین (استرالیا ۲۰۰۰) انتخاب CPR به عنوان استاندارد تناسب افراد در فوریت پزشکی	-	-
حداکثر اکسیژن مصرفی سخت ترین وظیفه ی شغل فوریت پزشکی ۲/۵۲ لیتر بر دقیقه (۳۶ میلی لیتر بر کیلو گرم دقیقه)	-	داویس، گلدهیل و گنل که حداکثر اکسیژن مصرفی سخت ترین وظیفه شغل آتش نشانی را ۴۲ میلی لیتر بر کیلو گرم دقیقه	متفاوت بودن نوع شغل و وظایف کارکنان، متفاوت بودن نژاد
میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی با تست تردمیل گرکین ۴/۱۷ لیتر بر دقیقه (۵۵/۳۴ میلی لیتر بر کیلو گرم دقیقه)	-	واندرمیسن : ۴۵/۸ میلی لیتر بر کیلو گرم دقیقه در آتش نشانان، مییر : ۴۸/۸ میلی لیتر بر کیلو گرم دقیقه در آتش نشانان	اختلاف در نوع تست، سن کارکنان، نوع شغل و شاخص توده بدنی

یافته های مطالعه حاضر	مطالعات هم راستا	مطالعات دارای مغایرت	دلیل مغایرت
میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی با تست پله کوئین کالج ۳/۳۶ لیتر بر دقیقه (۴۴/۲۰ میلی لیتر بر کیلوگرم دقیقه)	موداسیر (۴۷/۶۸ میلی لیتر بر کیلوگرم دقیقه) در بین دانشجویان در هند ، پیت (۴۲/۸ میلی لیتر بر کیلوگرم دقیقه) در بین دانشجویان در آمریکا	-	-
همبستگی معناداری بین تست های آزمایشگاهی (گرکین و کوئین کالج) (r=۰/۶۶)	مطالعات کارگرفود (r=۰/۷۲)، زیروین (r=۰/۵۵)، سافریت (r=۰/۶۹) و پالومن (r=۰/۵۹)	-	-
ارتباط معناداری بین قد، وزن و شاخص توده بدنی با حداکثر اکسیژن مصرفی	موداسیر، واندرمیسن، رفیعی، زارع دریسی و چوبینه	دانشمندی ، رنجبر	تفاوت در گروه مورد بررسی و روش مورد استفاده
افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی با افزایش قد، وزن و شاخص توده بدنی دلیل معناداری: افزایش جذب اکسیژن توسط سیستم ریوی و رسیدن گلوکز بیش تر توسط جریان خون به عضلات	زارع دریسی، صارمی، چوبینه، دانشمندی، حیدری	-	-



یافته های مطالعه حاضر	مطالعات هم راستا	مطالعات دارای مغایرت	دلیل مغایرت
<p>افزایش ظرفیت هوازی با افزایش ساعت ورزش دلیل:</p> <p>- قوی تر شدن عضله قلب با تمرین بدنی و در نتیجه افزایش حجم ضربه ای و افزایش توان هوازی</p> <p>- خون رسانی بهتر عضله به دلیل افزایش تعداد مویرگ تارهای عضلانی و سطح مقطع عضله</p> <p>- بهبود متابولیسم عضله به دلیل افزایش تعداد و اندازه ی میتوکندری</p>	<p>- براگا (۲۰۰۴) آتش نشانان</p> <p>- قاسمی (۱۳۹۱) کارکنان پروازی به مدت ۱۵ هفته تمرین</p> <p>- سیدراوی (۲۰۰۶) شنا به مدت ۱۴ هفته</p> <p>-دیوی به مدت ۶ هفته ورزش (۱۸٪ بهبود)</p> <p>-دیرستاد (۲۰۰۵) سربازان نیروی به مدت ۱۰ هفته تمرین نظامی(۳٪ بهبود)</p> <p>-نظر اکثر محققین (حدود ۲۰-۱۵ درصد بهبود در اکسیژن مصرفی با تمرین )</p>	-	-
نامناسب بودن بیشتر از نصف دانشجویان فوریت برای شغل مربوطه	-	میرزایی، حیدری	نوع انتخاب



## مزیت های مطالعه

- اندازه گیری حداکثر اکسیژن مصرفی به روش مستقیم (توسط دستگاه متامکس) در بین کارکنان فوریت های پزشکی
- انتخاب دانشجویان فوریت های پزشکی بر اساس معیار حداکثر اکسیژن مصرفی حرفه

## محدودیت های مطالعه

- عدم پرداختن به سایر فاکتورهای آمادگی جسمانی (ترکیب بدنی، استقامت عضلانی، قدرت عضلانی و انعطاف پذیری) علاوه بر استقامت قلبی-عروقی



## نتیجه گیری

- احیای قلبی- ریوی به عنوان سخت ترین شغل فوریت های پزشکی شناخته شد که نیازمند حداقل ۲/۵۲ لیتر بردقیقه اکسیژن مصرفی می باشد.
- استفاده از تست پله (سهولت کاربرد و حمل راحت تر) به جای تست تردمیل (تنظیم سرعت و شیب تردمیل به طور مکرر در حین آزمون) به دلیل همبستگی مثبت و معنادار دو تست
- ویژگی های فیزیولوژیک (قد، وزن و شاخص توده ی بدنی) نقش موثری در حداکثر ظرفیت هوازی دارند.
- تقریبا دو سوم دانشجویان از لحاظ اکسیژن مصرفی متناسب با شغل فوریت انتخاب نشده اند لذا برنامه ورزشی به منظور توانمند کردن این افراد توصیه می گردد.



## پیشنهادات

### پیشنهادات برای پژوهش های آتی

- سنجش سایر ابعاد آمادگی جسمانی علاوه بر تناسب قلبی ریوی در بین دانشجویان و کارکنان فوریت های پزشکی
- تعیین معیار برای سایر ابعاد آمادگی جسمانی و استفاده از آن در انتخاب دانشجویان و سنجش دوره ای کارکنان فوریت
- تاثیر برنامه های ورزشی خاص بر روی بهبود حداکثر اکسیژن مصرفی کارکنان و دانشجویان فوریت های پزشکی
- استفاده از آزمون های آمادگی جسمانی (مخصوصاً استقامت قلبی ریوی) برای انتخاب و سنجش دوره ای کارکنان سایر مشاغل



## پیشنهادهات برای سازمان های ذیربط

- استفاده از آزمون های آمادگی جسمانی در انتخاب دانشجویان و سنجش دوره ای کارکنان فوریت های پزشکی
- تهیه یک دستورالعمل مبنی بر نحوه انجام صحیح آزمون های آمادگی جسمانی و حدود استانداردهای مربوط به آن ها
- در نظر گرفتن برنامه های ورزشی مناسب برای بهبود وضعیت آمادگی جسمانی (به خصوص استقامت قلبی ریوی) کارکنان فوریت های پزشکی



## رفرنس ها

1. Mier CM, Gibson AL. Evaluation of a treadmill test for predicting the aerobic capacity of firefighters. Occupational Medicine. 2004;54(6):373-8.
2. Tierney MT, Lenar D, Stanforth PR, Craig JN, Farrar RP. Prediction of aerobic capacity in firefighters using submaximal treadmill and stairmill protocols. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2010;24(3):757-64.
3. Williams L, Wilkins. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9 ed: American College of Sport Medicine; 2013. 73-7 p.
4. Vandersmissen G, Verhoogen R, Van Cauwenbergh A, Godderis L. Determinants of maximal oxygen uptake ( $VO_2$  max) in fire fighter testing. Applied ergonomics. 2014;45(4):1063-6.
5. Varmazyar S, Heydari P, Mohammadzadeh E. Correlation of treadmill and step tests in estimation of maximum in estimating the Maximum Aerobic Capacity ( $VO_{2max}$ ). Iran Occupational Health. 2016;13(2):1-9.
6. Heydari P, Varmazyar S, Mohammadzadeh E. Factors affecting estimation of the maximum aerobic capacity by treadmill test in students of medical emergencies in Qazvin. J Qazvin Univ Med Sci. 2016; 19 (6): 65-72.

# عناوین طرح های تحقیقاتی اتمام یافته (دانشجویی) به عنوان مجری

ردیف	عنوان طرح
۱	برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی و عوامل تاثیرگذار بر آن به روش تست تردمیل، در میان دانشجویان فوریت های پزشکی
۲	بررسی استرس و فرسودگی شغلی و ارتباط آن با شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار در بین کارکنان گروه امدادی قزوین در سال ۱۳۹۴
۳	ارزیابی ریسک مواجهه شغلی با مواد شیمیایی در یک صنعت پتروشیمی
۴	میزان آگاهی گروه های امدادی (هلال احمر، آتش نشان و اورژانس) نسبت به علایم هشدار دهنده نصب شده بر روی ماشین های سنگین جاده ای
۵	ارزیابی عوامل ارگونومیک بر شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین کارکنان آشپزخانه بیمارستان های آموزشی شهر قزوین
۶	تاثیر مداخله های آموزشی سریع بر میزان آگاهی دانشجویان دانشکده بهداشت و پیراپزشکی نسبت به برچسب ایمنی مواد شیمیایی با استفاده از سیستم هماهنگ جهانی (GHS)
۷	تعیین وضعیت بهداشتی خوابگاه های دانشگاه علوم پزشکی قزوین
۸	تاثیر ریسک فاکتورهای ارگونومیک سالن های مطالعه ی شهر قزوین بر میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در دانش آموزان در سال ۱۳۹۵
۹	سنجش توان بی هوازی و سرعت انقباض عضلات در میان دانشجویان فوریت های پزشکی در سال ۱۳۹۵

# عناوین طرح های تحقیقاتی اتمام یافته (هیئت علمی) به عنوان همکار

ردیف	عنوان طرح
۱	تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی در حرفه فوریت های پزشکی و مقایسه آن با حداکثر اکسیژن مصرفی فرد به وسیله تست- های ورزشی هوازی جهت انتخاب دانشجویان و بررسی ارتباط نتایج حاصل از تست ها با ظرفیت تنفسی
۲	تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی در بین دانشجویان فوریت های پزشکی به وسیله ی تست های غیر ورزشی و ارتباط آن با ابعاد آنتروپومتری
۳	ارزیابی خطای انسانی با رویکرد ارگونومی شناختی به روش CREAM در یکی از اتاق های کنترل صنایع پتروشیمی
۴	میزان استفاده از هدفون و اثرات آن برروی کاهش شنوایی در دانشجویان علوم پزشکی قزوین در سال ۱۳۹۴



# مقالات چاپ و پذیرش شده

ردیف	عنوان	مجله
۱	Evaluation of the probability of total human error and analysis of cognitive failures using CREAM in a control room in petrochemical industry	Biotechnology(Scopus)
۲	Step Test: A method for evaluating maximum oxygen consumption to determine the ability type of work among students of medical emergencies	Electronic physician (pubmed)
۳	Semi-quantitative assessment of the health risk of occupational exposure to chemicals and evaluation of spirometry indices on the staff of petrochemical industry	Archives of Hygiene Sciences
۴	Evaluating the semi-quantitative risk of occupational exposure to chemicals in one of the petrochemical industries	Scientific Journal of Review
۵	Correlation between Sargent jump and 45-meter dash in the estimation of the anaerobic power	Scientific Journal of Review
۶	Investigation the awareness of rescue groups rather than the warning signs (safety-Health) installed on the heavy road machinery of carrying hazardous materials	Research Journal of Medical Sciences (Scopus)

# مقالات چاپ و پذیرش شده

ردیف	عنوان	مجله
۷	عوامل تاثیرگذار بر برآورد حداکثر ظرفیت هوازی به روش تردمیل در دانشجویان فوریت های پزشکی قزوین	دانشگاه علوم پزشکی قزوین
۸	بررسی اثر نوع موزیک و تراز فشار صوت بر میزان کالری مصرفی و کارآیی فیزیکی دانشجویان از طریق تست تردمیل	ارگونومی
۹	بررسی ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام فوقانی باروش های SI و HAL و همبستگی این دو روش در یک شرکت تولید مواد شوینده	علوم پزشکی قزوین
۱۰	همبستگی آزمون های تردمیل (Gerkin) و پله (ACSM) در برآورد حداکثر ظرفیت هوازی ( $Vo_{2-max}$ )	سلامت کار ایران (اسکاپوس)
۱۱	ارزیابی کمی ریسک جابجایی دستی بیمار در بخش های یکی از بیمارستان های تهران به روش MAPO	علوم پزشکی قم
۱۲	بررسی همبستگی اختلالات اسکلتی- عضلانی با شاخص توانایی انجام کار و حد مجاز بلند کردن بار	ارگونومی

# مقالات سابمیت شده

ردیف	عنوان	مجله
۱	بررسی ریسک فاکتورهای فردی و شغلی بر شیوع و پیامدهای ناشی از اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارکنان گروه های امدادی شهر قزوین در سال ۱۳۹۴	مجله سلامت و بهداشت
۲	اعتبارسنجی پرسشنامه ی سنجش میزان آگاهی پرسنل امدادی نسبت به علایم هشداردهنده ی نصب شده بر روی ماشین های سنگین جاده ای حمل مواد خطرناک	فصلنامه ی ایمنی و بهداشت
۳	بررسی میزان آگاهی گروه های امدادی نسبت به علایم هشدار دهنده ی (ایمنی - بهداشت) نصب شده بر روی ماشین های سنگین جاده ای حمل مواد خطرناک	فصلنامه امداد و نجات
۴	بررسی عوامل شغلی موثر بر غیبت از کار و مراجعه به پزشک ناشی از اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارکنان گروه‌های امدادی	علوم پزشکی قزوین
۵	تاثیر مداخله‌ی آموزشی سریع بر میزان آگاهی دانشجویان نسبت به سیستم هماهنگ جهانی(GHS)	مجله سلامت کار ایران
۶	Measure of anaerobic power and speed of muscle contraction: Criterion for selecting of students for medical emergencies	Electronic physician (pubmed)
۷	Structural equation modeling the relationship between job stress and musculoskeletal disorders among rescue groups’ personnel	International Journal of Industrial Ergonomics
۸	Investigation of Correlation methods Gerkin, Queen's College, George and Jackson in estimate of maximal oxygen consumption	Electronic physician (pubmed)

# مقالات ارائه شده در کنفرانس ها به صورت سخنرانی

ردیف	عنوان	همایش
۱	ارزیابی وضعیت بدنی کارگران خطوط بسته بندی یکی از شرکت های تولیدی مواد شوینده به روش ارزیابی سریع مواجهه دومین همایش درون دانشگاهی دانش و سلامت	دومین همایش درون دانشگاهی دانش و سلامت
۲	بررسی تاثیر آموزش بر روی نحوه ی حمل صحیح مصدومین در پرسنل فوریت های پزشکی شهر قزوین	دومین همایش درون دانشگاهی دانش و سلامت
۳	برآورد حداکثر ظرفیت هوازی در دانشجویان فوریت های پزشکی به روش تست تردمیل و استفاده از آن به عنوان معیاری جهت انتخاب دانشجویان این رشته	هفتمین همایش سراسری طب کار و بیماری های شغلی
۴	بررسی شدت درد گردن، شانه، کمر و ارتباط آن با مراجعه به پزشک در بین کارکنان گروه های امدادی شهر قزوین در سال ۱۳۹۴	اولین همایش دانشجویی تحقق در جهت ارتقاء سلامت
۵	ارتباط بین آموزش و اقدامات اولیه در هنگام بروز حوادث جاده ای ناشی از مواد خطرناک در بین پرسنل فوریت های پزشکی	اولین کنگره ملی دانشجویان پارامدیکال کشور
۶	ارزیابی ارگونومیک وضعیت بدنی کارکنان تولید شرکت مهندسی، ساخت برق و کنترل مپنا	مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در حوزه شهروندی با محوریت اصناف
۷	سنجش توان بی هوازی و سرعت انقباض عضلات : معیاری جهت انتخاب دانشجویان فوریت های پزشکی	دومین همایش ارگونومی

# مقالات ارائه شده در کنفرانس ها به صورت پوستر

ردیف	عنوان	همایش
۱	بررسی میدان های الکتریکی و مغناطیسی خطوط فشار قوی در پایانه جنب اتوبان قزوین-رشت	اولین کنگره ملی دانشجویان پارامدیکال کشور
۲	برآورد عوامل تاثیرگذار بر برآورد حداکثر ظرفیت هوازی به روش پله در دانشجویان فوریت های پزشکی	هفتمین همایش سراسری طب کار و بیماری های شغلی
۳	بررسی پیامدهای ناشی از اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارکنان گروه های امدادی	هفتمین همایش سراسری طب کار و بیماری های شغلی
۴	اندازه گیری میدان های الکتریکی و مغناطیسی خطوط فشار قوی در دو منطقه از شهر قزوین و مقایسه ی آن ها با حدود مجاز	اولین همایش دانشجویی تحقق در جهت ارتقاء سلامت
۵	ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومی اندام فوقانی کارکنان یکی از صنایع مونتاژ با روش شاخص استری (SI) در سال ۱۳۹۴	نهمین همایش تازه های علوم بهداشتی
۶	ارزیابی ارگونومی فیزیکی اندام فوقانی با روش سطح فعالیت دست (HAL) و ارتباط آن با شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی	نهمین همایش تازه های علوم بهداشتی
۷	Investigation of pulmonary function indices and prevalence of respiratory symptoms among bakers city of Qazvin in 2016 year	3th international congress of immunology, asthma and allergy
۸	بررسی میزان آگاهی پرسنل فوریت های پزشکی شهر قزوین نسبت به علم و اصول ارگونومی	دومین همایش درون دانشگاهی دانش و سلامت
۹	برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی با استفاده از تست های ساب ماکزیمال ورزشی (گرکین) و غیر ورزشی (جکسون) در بین دانشجویان فوریت های پزشکی	دومین همایش بین المللی ارگونومی

## تشکر و قدردانی :

استاد راهنما: خانم دکتر ورمزیار

استاد مشاور: آقای دکتر نیک پی

اساتید ناظر: آقایان دکتر صفری و دکتر احمدی

معاونت محترم پژوهشی دانشکده: آقای دکتر امام جمعه

نمایند تحصیلات تکمیلی: آقا دکتر محمدی زیدی

اساتید گروه: آقایان دکتر شریف حسینی و مهندس قلعه نویی، و خانم دکتر زراوشانی



## کلیه دوستان و عزیزان

- خانم الناز محمدزاده

- آقای مجتبی جعفروند

- آقای سجاد عطایی

- آقای چیا حکیمی



پیارا

نوجو